

Table des matières

Livre premier. Le système Maple

1. Présentation du système	3
1 Initiation	3
2 Conseils pratiques	7
3 Expressions	10
Démontage des expressions	10
Conversion	13
Construction de séquences	14
Substitution	16
4 Types	19
5 Structures itératives	21
Boucles	21
Opérations itératives	24
6 Conditionnement	29
7 Programmation	31
En-tête de procédure	33
Sortie explicite	34
Remembrance	36
8 Évaluation	41
Évaluation des tables et des procédures	41
Évaluation dans les procédures	42
Procédures de réécriture	43
9 Commandes inertes et opérateurs neutres	45
10 Réponses aux exercices	48
 2. Le bon usage	 67
1 Traduction	67
Formes normales	67
Représentation des fonctions	70
2 Gestion des variables	73
Symboles et variables	73
Accent aigu	74
Noms indexés	76
Variables locales	79

	Variables globales	81
	Variables d'environnement	82
	Noms pour les extensions	86
3	Style	87
	Généricité	87
	Indépendance par rapport à la session	89
4	Simplification	92
	Système et utilisateur	92
	Emploi des outils appropriés	93
	Simplification hypothétique	94
5	Code de bonne conduite	95
6	Réponses aux exercices	96

Livre second. Mathématiques assistées par ordinateur

1.	Arithmétique	109
1	Domaine et outils	109
	Anneaux euclidiens	109
	Théorème de Bézout	112
	Petit théorème de Fermat	115
	Ordre d'un élément	117
	Décomposition en éléments simples	118
2	Exercices	121
3	Problèmes	124
	Développement décimal d'un rationnel	124
4	Thèmes	127
	Nombres de Carmichael	127
5	Réponses aux exercices	128
2.	Algèbre linéaire	141
1	Domaine et outils	141
	Syntaxe	141
	Polynôme minimal	143
	Noyaux itérés	144
	Réurrences linéaires à coefficients constants	147
2	Exercices	150
3	Problèmes	153
	Matrices et réurrences linéaires	153
	Méthode de Gauss-Jordan	155
	Lemme des noyaux	157
4	Thèmes	160
	Technique de Sœur Céline	160
5	Réponses aux exercices	164

3. Espaces euclidiens	173
1 Domaine et outils	173
Transformations orthogonales	173
Analyse numérique matricielle	176
2 Exercices	178
3 Problèmes	181
Méthode de Jacobi	181
4 Thèmes	183
Méthode de réduction en carrés de Gauss	183
5 Réponses aux exercices	186
4. Approximation	191
1 Domaine et outils	191
Continuité des fonctions de deux variables	191
Calcul asymptotique	195
Formule d'Euler-Maclaurin	197
2 Exercices	200
3 Problèmes	203
Fractions continuées	203
Polynômes de Bernstein	206
4 Thèmes	208
Phénomène de Runge	208
Solutions asymptotiques	208
5 Réponses aux exercices	212
5. Fonctions d'une variable réelle	223
1 Domaine et outils	223
Primitives de fonctions rationnelles	223
Fonctions réciproques	226
Intégrales dépendant d'un paramètre	227
2 Exercices	232
3 Problèmes	235
Polynômes à puissances creuses	235
Arithmétique d'intervalles	237
4 Thèmes	239
Intégration par parties	239
5 Réponses aux exercices	244
6. Séries	255
1 Domaine et outils	255
Séries numériques	255
Séries de fonctions	257
Sommation de séries entières	259
Recherche de développements	262
Séries de Fourier	265

2	Exercices	268
3	Problèmes	271
	Méthode de Kummer	271
	Accélération de la convergence des séries alternées	273
	Phénomène de Gibbs	276
4	Thèmes	280
	Séries de Fourier des polygones	280
5	Solution des exercices	281
7.	Équations différentielles	297
1	Domaine et outils	297
	Équations du premier ordre	297
	Portrait de phase	305
	Équations linéaires du second ordre	310
2	Exercices	312
3	Problèmes	317
	Stabilité	317
4	Thèmes	320
	Holonomie des fonctions algébriques	320
	Équations de Riccati	323
5	Réponses aux exercices	325
8.	Géométrie	337
1	Domaine et outils	337
	Courbes unicursales	337
	Enveloppes	344
2	Exercices	350
3	Problèmes	353
	Méthode d'exclusion	353
4	Thèmes	354
	Courbure de Gauss	354
5	Réponses aux exercices	358

Appendice.

A.	Réponses aux problèmes et thèmes	371
1	Arithmétique	371
	Développement décimal d'un rationnel	371
	Nombres de Carmichael	373
2	Algèbre linéaire	377
	Matrices et récurrences linéaires	377
	Méthode de Gauss-Jordan	379
	Lemme des noyaux	381
3	Algèbre bilinéaire	384

	Méthode de Jacobi	384
	Méthode de réduction en carrés de Gauss	388
4	Approximation	392
	Polynômes de Bernstein	392
	Phénomène de Runge	395
5	Fonctions de variable réelle	397
	Arithmétique d'intervalles	397
	Intégration par parties	401
6	Séries	405
	Méthode de Kummer	405
	Séries de Fourier des polygones	406
7	Équations différentielles	409
	Stabilité	409
	Holonomie des fonctions algébriques	413
	Équations de Riccati	415
8	Géométrie	420
	Méthode d'exclusion	420
	Courbure de Gauss	421
B. Préalables		427
C. Compatibilité V.3–V.4		429
D. MicroMaple		433
Bibliographie		447
Index		453